

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-183184

(43)Date of publication of application : 28.06.2002

(51)Int.Cl.

G06F 17/30  
G06F 13/00  
G06F 17/60  
H04B 7/26  
H04Q 7/34

(21)Application number : 2000-380089

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP  
<NTT>

(22)Date of filing : 14.12.2000

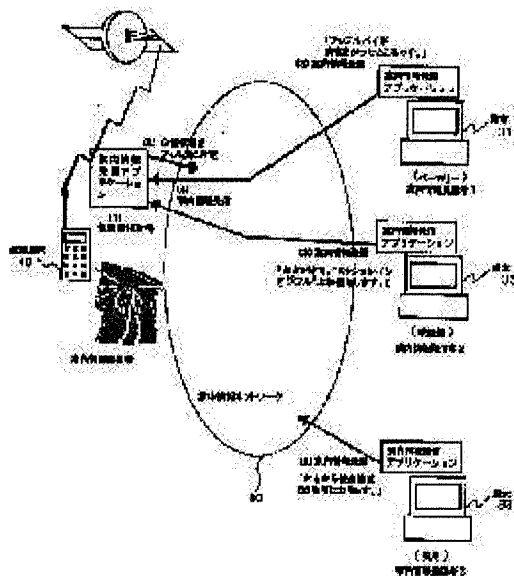
(72)Inventor : SHIBATA HIROSHI  
HOSHIAI TAKANARI  
SAKAI TAKAMICHI  
KOYANAGI KEIICHI

(54) METHOD AND SYSTEM FOR SUPPLYING GUIDE INFORMATION BY USING MEANING INFORMATION NETWORK, GUIDE INFORMATION RECEIVING METHOD, TRANSMISSION TERMINAL AND RECEPTION TERMINAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize position-dependency information reception service by using a network without the aid of an agent.

SOLUTION: The portable terminal 40 of a guide information receiver, where a filter constituted of the type of an event and an acquirement condition is set for selectively receiving data transmitted as the event is connected to terminals 31 to 33 transmitting guide information as the event through a meaning information network 10. Position information acquired by GPS receiver and the like is set in the portable terminal 40 of the guide information receiver as the filter. The guide information caller transmits guide information and self-position information by the terminals 31 to 33 as the event. Guide information is received only by the portable terminal where the acquirement condition matched with position information included in the transmitted event is set as the filter.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-183184

(P2002-183184A)

(43)公開日 平成14年6月28日(2002.6.28)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 0 6 F 17/30	3 1 0	G 0 6 F 17/30	3 1 0 Z 5 B 0 7 5
	1 1 0		1 1 0 G 5 K 0 6 7
	3 4 0		3 4 0 A
13/00	5 1 0	13/00	5 1 0 G
17/60	1 4 4	17/60	1 4 4

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 25 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-380089(P2000-380089)

(22)出願日 平成12年12月14日(2000.12.14)

特許法第30条第1項適用申請有り 平成12年9月25日  
社団法人電子情報通信学会発行の「電子情報通信学会  
論文誌 VOL. J83-D-▲I▼ NO. 9」に発表

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72)発明者 柴田 弘

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(72)発明者 星合 隆成

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(74)代理人 100088328

弁理士 金田 暢之 (外1名)

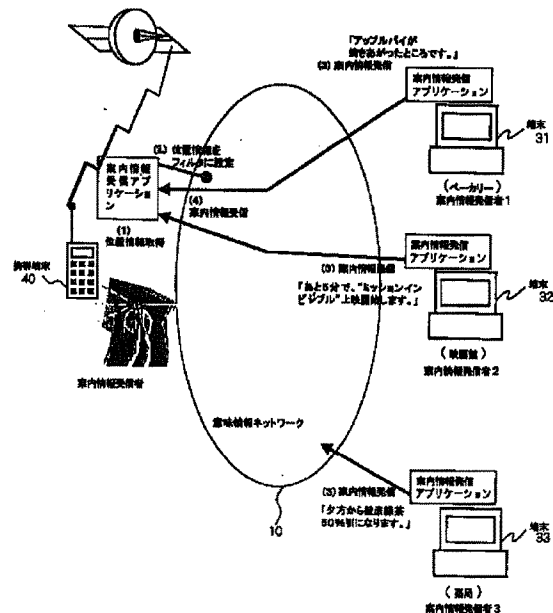
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 意味情報ネットワークを用いた案内情報提供方法とシステム、案内情報受信方法および送信端末と受信端末

(57)【要約】

【課題】 仲介者を介することなくネットワークを用いた位置依存情報受信サービスの実現を可能とする。

【解決手段】 イベントとして送信されたデータを選択的に受信するためにイベントのタイプと取得条件とからなるフィルタが設定される案内情報受信者の携帯端末40と、案内情報をイベントとして送信する端末31~33とが、意味情報ネットワーク10を介して接続されている。案内情報受信者の携帯端末40には、GPS受信機等により取得された位置情報がフィルタとして設定されている。案内情報発信者は、端末31~33により案内情報と自己の位置情報をイベントとして送信する。送信されたイベントに含まれる位置情報に合致する取得条件がフィルタとして設定されている携帯端末にのみ、その案内情報は受信される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 データをイベントとして送信する送信端末と、イベントとして送信された前記データを選択的に受信するために、イベントのタイプと取得条件とからなるフィルタが設定される受信端末とから構成される意味情報ネットワークを用いて、案内情報発信者により発信された案内情報を、該案内情報の受信を希望する案内情報受信者に提供する、意味情報ネットワークを用いた案内情報提供方法であって、

前記案内情報受信者の携帯端末に設けられている位置情報取得手段により、当該案内情報受信者の携帯端末の位置情報を取得するステップと、

前記位置情報取得手段により取得された位置情報に一定の幅を持たせた情報とを前記フィルタの取得条件としと設定するステップと、

前記案内情報発信者の端末から、前記案内情報受信者に発信したい案内情報、および、前記案内情報発信者の位置情報からなる発信情報をイベントとして前記意味情報ネットワークに送信するステップと、

前記位置情報取得手段により取得された位置情報に一定の幅を持たせた情報とがフィルタの取得条件として設定されている前記案内情報受信者の携帯端末が、イベントとして送信された前記発信情報を前記意味情報ネットワークから受信し、該発信情報に含まれている案内情報の表示を行うステップとを有する、意味情報ネットワークを用いた案内情報提供方法。

【請求項2】 データをイベントとして送信する送信端末と、イベントとして送信された前記データを選択的に受信するために、イベントのタイプと取得条件とからなるフィルタが設定される受信端末とから構成される意味情報ネットワークを用いて、案内情報発信者により発信された案内情報を、該案内情報の受信を希望する案内情報受信者に提供する、意味情報ネットワークを用いた案内情報提供方法であって、  
前記案内情報発信者の端末から、前記案内情報受信者に発信したい案内情報、および、前記案内情報発信者の位置情報からなる発信情報をイベントとして前記意味情報ネットワークに送信するステップを有する、意味情報ネットワークを用いた案内情報提供方法。

【請求項3】 データをイベントとして送信する送信端末と、イベントとして送信された前記データを選択的に受信するために、イベントのタイプと取得条件とからなるフィルタが設定される受信端末とから構成される意味情報ネットワークを用いて、案内情報発信者により発信された案内情報のうちから一定の条件に合致する案内情報のみを受信する、意味情報ネットワークを用いた案内情報受信方法であって、  
前記案内情報受信者の携帯端末に設けられている位置情報取得手段により、当該案内情報受信者の携帯端末の位置情報を取得するステップと、

前記位置情報取得手段により取得された位置情報に一定の幅を持たせた情報とを前記フィルタの取得条件としと設定するステップと、

前記位置情報取得手段により取得された位置情報に一定の幅を持たせた情報とがフィルタの取得条件として設定されている前記案内情報受信者の携帯端末が、イベントとして送信された発信情報を前記意味情報ネットワークから受信し、該発信情報に含まれている案内情報の表示を行うステップとを有する、意味情報ネットワークを用いた案内情報受信方法。

【請求項4】 データをイベントとして送信する送信端末と、イベントとして送信された前記データを選択的に受信するために、イベントのタイプと取得条件とからなるフィルタが設定される受信端末とから構成される意味情報ネットワークを用いて、案内情報発信者により発信された案内情報を、該案内情報の受信を希望する案内情報受信者に提供する、意味情報ネットワークを用いた案内情報提供方法であって、

前記案内情報受信者の携帯端末に設けられている位置情報取得手段により、当該案内情報受信者の携帯端末の位置情報を取得するステップと、

前記案内情報受信者に関する個人情報を前記案内情報受信者の携帯端末により入力し、入力した該個人情報と前記位置情報取得手段により取得された位置情報に一定の幅を持たせた情報とを前記フィルタの取得条件としと設定するステップと、

前記案内情報発信者の端末から、前記案内情報受信者に発信したい案内情報、該案内情報を発信したい案内情報受信者を限定するための個人情報、および、前記案内情報発信者の位置情報からなる発信情報をイベントとして前記意味情報ネットワークに送信するステップと、  
案内情報受信者に関する個人情報および前記位置情報取得手段により取得された位置情報に一定の幅を持たせた情報とがフィルタの取得条件として設定されている前記案内情報受信者の携帯端末が、イベントとして送信された前記発信情報を前記意味情報ネットワークから受信し、該発信情報に含まれている案内情報の表示を行うステップとを有する、意味情報ネットワークを用いた案内情報提供方法。

【請求項5】 データをイベントとして送信する送信端末と、イベントとして送信された前記データを選択的に受信するために、イベントのタイプと取得条件とからなるフィルタが設定される受信端末とから構成される意味情報ネットワークを用いて、案内情報発信者により発信された案内情報を、該案内情報の受信を希望する案内情報受信者に提供する、意味情報ネットワークを用いた案内情報提供方法であって、

前記案内情報発信者の端末から、前記案内情報受信者に発信したい案内情報、該案内情報を発信したい案内情報受信者を限定するための個人情報、および、前記案内情報

報発信者の位置情報からなる発信情報をイベントとして前記意味情報ネットワークに送信するステップを有する、意味情報ネットワークを用いた案内情報提供方法。

【請求項6】 データをイベントとして送信する送信端末と、イベントとして送信された前記データを選択的に受信するために、イベントのタイプと取得条件とからなるフィルタが設定される受信端末とから構成される意味情報ネットワークを用いて、案内情報発信者により発信された案内情報のうちから一定の条件に合致する案内情報のみを受信する、意味情報ネットワークを用いた案内情報受信方法であって、

前記案内情報受信者の携帯端末に設けられている位置情報取得手段により、当該案内情報受信者の携帯端末の位置情報を取得するステップと、

前記案内情報受信者に関する個人情報を前記案内情報受信者の携帯端末により入力し、入力した該個人情報と前記位置情報取得手段により取得された位置情報に一定の幅を持たせた情報とを前記フィルタの取得条件としと設定するステップと、

案内情報受信者に関する個人情報および前記位置情報取得手段により取得された位置情報に一定の幅を持たせた情報とがフィルタの取得条件として設定されている前記案内情報受信者の携帯端末が、イベントとして送信された発信情報を前記意味情報ネットワークから受信し、該発信情報に含まれている案内情報の表示を行うステップとを有する、意味情報ネットワークを用いた案内情報提供方法。

【請求項7】 前記案内情報受信者の携帯端末により、案内情報受信者が移動する際に使用している移動手段の情報を入力し、前記位置情報取得手段により取得された位置情報に前記移動手段の種類に基づいて一定の幅を持たせた情報を前記フィルタの取得条件としと設定するステップをさらに有する請求項1または4記載の意味情報ネットワークを用いた案内情報提供方法。

【請求項8】 前記位置情報取得手段がGPS受信機である請求項1、4または7のいずれか1項記載の意味情報ネットワークを用いた案内情報提供方法。

【請求項9】 データをイベントとして送信する送信端末と、イベントとして送信された前記データを選択的に受信するために、イベントのタイプと取得条件とからなるフィルタが設定される受信端末とから構成される意味情報ネットワークを用いて、案内情報発信者により発信された案内情報を、該案内情報の受信を希望する案内情報受信者に提供する、意味情報ネットワークを用いた案内情報提供システムであって、

現在の位置を位置情報として取得する位置情報取得手段を有し、前記位置情報取得手段により取得された位置情報に一定の幅を持たせた情報を前記フィルタの取得条件としと設定し、イベントとして送信された発信情報を前記意味情報ネットワークから受信すると、該発信情報に

含まれている案内情報の表示を行う案内情報受信者の携帯端末と、

案内情報受信者に発信したい案内情報、および、案内情報発信者の位置情報からなる発信情報をイベントとして前記意味情報ネットワークに送信する案内情報発信者の端末とから構成される、意味情報ネットワークを用いた案内情報提供システム。

【請求項10】 データをイベントとして送信し、イベントとして送信された前記データを選択的に受信するために、イベントのタイプと取得条件とからなるフィルタが設定されている複数の端末とから構成される意味情報ネットワークに対して、データをイベントとして送信する送信端末であって、

案内情報受信者に発信したい案内情報、および、案内情報発信者の位置情報からなる発信情報を前記イベントとして前記意味情報ネットワークに送信する送信端末。

【請求項11】 送信端末からイベントとして送信されたデータを、意味情報ネットワークを介して選択的に受信するためにイベントのタイプと取得条件とからなるフィルタが設定されている受信端末であって、

現在の位置を位置情報として取得する位置情報取得手段を有し、前記位置情報取得手段により取得された位置情報に一定の幅を持たせた情報を前記フィルタの取得条件としと設定し、イベントとして送信された発信情報を前記意味情報ネットワークから受信すると、該発信情報に含まれている案内情報の表示を行う受信端末。

【請求項12】 データをイベントとして送信する送信端末と、イベントとして送信された前記データを選択的に受信するために、イベントのタイプと取得条件とからなるフィルタが設定される受信端末とから構成される意味情報ネットワークを用いて、案内情報発信者により発信された案内情報を、該案内情報の受信を希望する案内情報受信者に提供する、意味情報ネットワークを用いた案内情報提供システムであって、

現在の位置を位置情報として取得する位置情報取得手段を有し、案内情報受信者に関する個人情報を入力し、入力した該個人情報と前記位置情報取得手段により取得された位置情報に一定の幅を持たせた情報とを前記フィルタの取得条件としと設定し、イベントとして送信された発信情報を前記意味情報ネットワークから受信すると、該発信情報に含まれている案内情報の表示を行う案内情報受信者の携帯端末と、

案内情報受信者に発信したい案内情報、該案内情報を発信したい案内情報受信者を限定するための個人情報、および、案内情報発信者の位置情報からなる発信情報をイベントとして前記意味情報ネットワークに送信する案内情報発信者の端末とから構成される、意味情報ネットワークを用いた案内情報提供システム。

【請求項13】 データをイベントとして送信し、イベントとして送信された前記データを選択的に受信するた

めに、イベントのタイプと取得条件とからなるフィルタが設定されている複数の端末とから構成される意味情報ネットワークに対して、データをイベントとして送信する送信端末であって、案内情報受信者に発信したい案内情報、該案内情報を発信したい案内情報受信者を限定するための個人情報、および、案内情報発信者の位置情報からなる発信情報を前記イベントとして前記意味情報ネットワークに送信する案内情報発信者の送信端末。

【請求項14】 送信端末からイベントとして送信されたデータを、意味情報ネットワークを介して選択的に受信するためにイベントのタイプと取得条件とからなるフィルタが設定されている受信端末であって、現在の位置を位置情報として取得する位置情報取得手段を有し、案内情報受信者に関する個人情報を入力し、入力した該個人情報と前記位置情報取得手段により取得された位置情報に一定の幅を持たせた情報とを前記フィルタの取得条件としと設定し、イベントとして送信された発信情報を前記意味情報ネットワークから受信すると、該発信情報に含まれている案内情報の表示を行う受信端末。

【請求項15】 前記案内情報受信者の携帯端末は、案内情報受信者が移動する際に使用している移動手段の情報を入力し、前記位置情報取得手段により取得された位置情報に前記移動手段の種類に基づいて一定の幅を持たせた情報とを前記フィルタの取得条件としと設定する請求項9または12記載の意味情報ネットワークを用いた案内情報提供システム。

【請求項16】 前記位置情報取得手段がGPS受信機である請求項9、12または15のいずれか1項記載の意味情報ネットワークを用いた案内情報提供システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ネットワーク上に分散するコンテンツの中からエンドユーザの興味に合致するコンテンツを特定する、あるいは、コンテンツプロバイダがコンテンツを配布すべき最適なコンシューマを特定する意味情報ネットワークを用いて、案内情報発信者により発信された案内情報を、その案内情報の受信を希望する案内情報受信者に提供するための、意味情報ネットワークを用いた案内情報提供方法および運営システムに関する。

【0002】

【従来の技術】最近、携帯電話等の携帯端末を使用して、案内情報発信者により発信された様々な案内情報を得ることができる案内情報提供サービスが行われている。しかし、これらのサービスでは、案内情報の受信を希望する案内情報受信者の位置は考慮されていないため、案内情報受信者は、自分の位置の周辺の案内情報発信者により発信された案内情報を受信しようとする場合

であっても、膨大な量の案内情報の中から自己の欲しい案内情報を探す必要がある。

【0003】特に、案内情報受信者が移動しているような場合には、案内情報受信者の位置は刻々と変化するため、従来の案内情報提供システムでは、この案内情報受信者の位置の変化に伴って提供する案内情報を変更するようなことは不可能であった。

【0004】また、一般に案内情報受信者が案内情報発信者からの案内情報を受信する場合には、案内情報受信者と案内情報発信者との仲介を行うための仲介者が必要となる。そして、仲介者が存在することにより、仲介料の発生、仲介者における照会処理負荷の集中化、設定している情報のリアルタイムな変化が不可能であるといった問題が発生する。また、このような仲介者が存在すると、案内情報受信者のプライバシーに関わる機密情報を仲介者が一元管理され、仲介者によって利用されているサーバに侵入が図られたときの危険分散が行われていないという問題がある。また、仲介者の機密情報管理の信頼性が低い場合には、仲介者にプライバシー情報を開示すること自体に不安が伴うという問題もある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の案内情報提供システムでは、案内情報の受信を希望する案内情報受信者が移動しているような場合、案内情報受信者の現在の位置を考慮して、その案内情報受信者の位置の周辺の案内情報発信者により発信された案内情報のみを選択して提供することができるようなシステムを実現することができなかった。また、案内情報受信者が案内情報発信者から発信された案内情報を受信しようとする場合には、案内情報発信者から発信された案内情報を案内情報受信者に提供するための仲介者が必要となる。

【0006】本発明は上述したような従来の技術が有する問題点に鑑みてなされたものであって、案内情報受信者の位置している周辺の案内情報発信者により発信されている案内情報のみを選択して案内情報受信者に提供することを、仲介者を必要とすることなく可能とする案内情報提供方法および提供システムを実現することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の案内情報提供方法は、データをイベントとして送信する送信端末と、イベントとして送信された前記データを選択的に受信するために、イベントのタイプと取得条件とからなるフィルタが設定される受信端末とから構成される意味情報ネットワークを用いて、案内情報発信者により発信された案内情報を、該案内情報の受信を希望する案内情報受信者に提供する、意味情報ネットワークを用いた案内情報提供方法であって、前記案内情報受信者の携帯端末に設けられている位置情報取得手段により、当該案内情報受信者の携帯端末の位置情報を

取得するステップと、前記位置情報取得手段により取得された位置情報に一定の幅を持たせた情報とを前記フィルタの取得条件としと設定するステップと、前記案内情報発信者の端末から、前記案内情報受信者に発信したい案内情報、および、前記案内情報発信者の位置情報からなる発信情報をイベントとして前記意味情報ネットワークに送信するステップと、前記位置情報取得手段により取得された位置情報に一定の幅を持たせた情報とがフィルタの取得条件として設定されている前記案内情報受信者の携帯端末が、イベントとして送信された前記発信情報

を前記意味情報ネットワークから受信し、該発信情報に含まれている案内情報の表示を行うステップとを有する。  
 【0008】本発明によれば、案内情報受信者は携帯端末に設けられた位置情報取得手段により取得された位置情報をフィルタとして設定し、案内情報発信者は案内情報発信者の位置情報と案内情報からなる発信情報をイベントとして意味情報ネットワークに送信するようにしているので、案内情報受信者は自分が位置している周辺の案内情報発信者により発信されている案内情報のみを選択して受信することが、仲介者を必要とすることなく可能となる。

【0009】また、本発明の案内情報提供方法は、データをイベントとして送信する送信端末と、イベントとして送信された前記データを選択的に受信するために、イベントのタイプと取得条件とからなるフィルタが設定される受信端末とから構成される意味情報ネットワークを用いて、案内情報発信者により発信された案内情報を、該案内情報の受信を希望する案内情報受信者に提供する、意味情報ネットワークを用いた案内情報提供方法であって、前記案内情報受信者の携帯端末に設けられている位置情報取得手段により、当該案内情報受信者の携帯端末の位置情報を取得するステップと、前記案内情報受信者に関する個人情報を前記案内情報受信者の携帯端末により入力し、入力した該個人情報と前記位置情報取得手段により取得された位置情報に一定の幅を持たせた情報とを前記フィルタの取得条件としと設定するステップと、前記案内情報発信者の端末から、前記案内情報受信者に発信したい案内情報、該案内情報を発信したい案内情報受信者を限定するための個人情報、および、前記案内情報発信者の位置情報からなる発信情報をイベントとして前記意味情報ネットワークに送信するステップと、案内情報受信者に関する個人情報および前記位置情報取得手段により取得された位置情報に一定の幅を持たせた情報とがフィルタの取得条件として設定されている前記案内情報受信者の携帯端末が、イベントとして送信された前記発信情報を前記意味情報ネットワークから受信し、該発信情報に含まれている案内情報の表示を行うステップとを有する。

【0010】本発明によれば、案内情報受信者は携帯端

末に設けられた位置情報取得手段により取得された位置情報だけでなく案内情報受信者に関する個人情報をフィルタの取得条件として設定し、案内情報発信者は案内情報発信者の位置情報と案内情報からなる発信情報だけでなく案内情報を発信したい案内情報受信者を限定するための個人情報をもイベントとして意味情報ネットワークに送信するようにしているので、案内情報受信者は自分が位置している周辺の案内情報発信者により発信されている案内情報のみを選択して受信することが、仲介者を必要とすることなく可能となるとともに、案内情報発信者は送信したい案内情報受信者を限定して案内情報の送信を行うことができる。

【0011】また、本発明の他の案内情報提供方法は、前記案内情報受信者の携帯端末により、案内情報受信者が移動する際に使用している移動手段の情報を入力し、前記位置情報取得手段により取得された位置情報に前記移動手段の種類に基づいて一定の幅を持たせた情報を前記フィルタの取得条件としと設定するステップをさらに有するようにしてもよい。

【0012】本発明によれば、案内情報受信者の携帯端末では、入力された移動手段の種類に基づいてフィルタの所得条件として設定する位置情報の幅を変更するため、移動速度が速い移動手段により移動している場合には広い範囲の案内情報が受信されるようにすることにより移動速度に応じた適切な案内情報を受信することが可能となる。

【0013】また、本発明の案内情報提供方法は、前記位置情報手段をGPS受信機とするようにしてもよい。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明を説明する前に、本発明の前提となる、発信する情報のメッセージ性を高めた分散型ネットワークシステムについて説明する。

【0015】分散型指向のネットワークシステムとしては、ナップスターを用いるものが知られ、さらに、分散性を高めたネットワークシステムとしては、Gnutellaを用いるものが知られている。

【0016】まず、ナップスターを用いるネットワークシステムについて説明する。ナップスター利用者は、各ナップスター利用者が公開するファイルの情報を格納したナップスター社のサーバに検索要求を送信し、ナップスター社のサーバは検索したファイルを所有するナップスター利用者に関するIPアドレス等の情報を返信する。実際のファイルのやり取りはナップスター社のサーバを介することなく、IPアドレスを入手した利用者が直接目的とするファイルを所有するナップスター利用者

にアクセスすることにより行われる。  
 【0017】Gnutellaを用いるネットワークシステムの場合には、Gnutella利用者の端末は、接続している相手端末の状態を定期的に確認し、メッセージやファイルの検索要求を中継し合うことが行われ

る。検索結果は検索要求を行った相手に戻され、その後のファイル転送はナップスターと同様に利用者間で直接行われる。これにより、サーバを用いることなくネットワークが構築されることとなる。

【0018】これらの各ネットワークシステムのうち、ナップスターを用いるものにおいては、本発明が問題点とする仲介者に相当するサーバを必要とするため、本発明の目的を達成するものではない。

【0019】Gnutellaを用いるネットワークシステムにおいては、サーバを用いることなくメッセージやファイルの検索要求が行われるものの、発信する情報が単なるファイルの検索要求であり、この応答を確認した利用者によるファイルの転送が利用者間で行われるものであるため、オークションや逆オークション等の1対複数でのやり取りが必要となる形態にはそぐわない。

【0020】発信する情報のメッセージ性を高めた分散型ネットワークシステムとして以下に説明する意味情報ネットワークシステムがあり、本発明は、このような意味情報ネットワークシステムを用いることを前提とする。

【0021】まず、意味情報ネットワーク (Semantic Information-Oriented Network、以下、SIONと称する) について概要を説明する。SIONは、意味情報に基づいて、イベントを目的地まで配送することが可能なネットワークである。図1に、SIONの概念モデルを示す。図1において、各端末2は、意味情報 (Semantic Information: SI) をSION1に対して登録する。一方、イベントを送信する端末2は、図2に示す意味情報 (Semantic information) とデータ (Data) から構成されるイベントをSION1に送出する。ここでいう、意味情報とは、イベントに含まれるデータの特性を記述したものであり、データのメタ情報として位置づけられる。例えば、意味情報は、

- ・データを“東京在住者”に配送する。
- ・データを“クラシックに興味のある人”に配送する。
- ・データを“1Mbps以上の通信環境を有する人”に配送する。
- ・データを“目白通りを通行中の人”に配送する。
- ・データを“キーワード (例えば旅行) に合致するコンテンツを有するコンテンツプロバイダ”に配送する。

等の表現が用いられる。

【0022】SIONは、上述したような意味情報に基づいて、データを配送すべき対象 (端末、人、ソフトウェアなど) を動的に決定し、特定された対象者に対して、データの配送および通知を行うことが可能な自律分散型のメタネットワークである。このSIONを用いることにより、ブローカを介することなく、情報提供者が提供するに相応しいユーザに対してのみ、自身の情報を直接提案することが可能になる。このような、ブローカ非介在型 (非ブローカモデル) でpeer-to-peerの情報提

案が可能なビジネスモデルを、ここでは、御用聞きモデル (または、御用聞き型情報提案モデル、非ブローカモデル) と呼ぶ。同様に、検索サービス (ブローカ) を介することなく、ユーザが希望する情報を直接探索可能な、リアルタイム情報検索も可能である。なお、御用聞き型情報提案サービスとして、以下のサービス等に適用することが可能である。

(1) 製造会社: 自社製品に興味を持ってくれそうなお客様を中心に製品案内を送りたい。

(2) 広告主: お客様ごとにパーソナライズされた広告を送りたい。

(3) 物々交換: ユーザ間の合意に基づいて、製品を売買したり、交換したい。

【0023】なお、イベントのデータ部にどのような情報を設定するかは、サービス依存である。例えば情報の実体、情報へのリファレンス (URL、分散オブジェクト識別子等)、プロキシ (Jiniプロキシ等)、モバイルエージェントなど様々な利用形態が可能である。

【0024】次に、SIONの詳細について説明する。

【0025】<SIONアーキテクチャ>まず、SIONのネットワークアーキテクチャについて説明する。図3にSIONのネットワークモデルを示す。ここで、説明の便宜上、端末2を、イベント送信者の送信端末21とイベント受信者の受信端末22とに区別して表記する。イベント受信者は、受信端末22を用いて自身が受信することを希望するイベントの意味情報 (受信するイベントのタイプと取得条件) をメタデータとしてSION1に登録する。これをフィルタ (Filter) と呼ぶ。一方、イベント送信者は、送信端末21を用いてSION1にイベントを送出することにより、SIONに刺激 (Incentive) を与える。このイベントは、図2に示すようにイベントの特性を記述した意味情報とデータから構成される。意味情報の定義を図4に示す。意味情報は、イベントのメタデータであり、かつ、意味情報タイプ (イベントタイプ) のインスタンスである。

【0026】SION1は、イベント受信者が登録したフィルタに対して、イベント送信者が送出したイベントを照合 (フィルタリング) させるための自律分散型の照合ネットワークである。照合の結果、イベントが通過した (イベントに反応した) フィルタは発火 (Ignition) し、対応するイベント受信者の受信端末22が自律起動する。この仕組みにより、不特定多数の端末2の中から、対象となる端末2をスケーラブルかつリアルタイムに探索・発見することが可能になる。

【0027】次に、イベントタイプについて説明する。図5に、イベントのテンプレートであるイベントタイプの定義例を示す。図5に示すように、イベントタイプは、イベントタイプ名 (Event type name) と条件名 (図5においては、“Service”や“CPU power”が相当する)、およびそれぞれの条件名に対するデータ型 (St



ringやLongが相当する)と条件式(==や>=が相当する)が定義されたものである。イベントタイプ名は、イベントタイプを一意に識別するための名称である。

【0028】なお、イベントタイプの親タイプを継承可能である。

【0029】図6に示すように、イベントタイプのデータ構造に従って、イベントを作成する。イベントは、イベントタイプ名、条件名と条件値の組み合わせ、および、データ部から構成される。イベントの中で定義された条件名、条件式、条件値が、イベントタイプと一致しない場合は、エラーになる。但し、イベントの中で使用される条件名は、イベントタイプのサブセットでも良い。

【0030】図7にフィルタの定義例を示す。フィルタは、受け付けるイベントタイプ名(Event type name)、属性名(図7においては、“CPU power”や“Aq e”が相当する)と属性値(図7においては、200や25が相当する)のペアから成る。受け付けるイベントタイプ名で定義されたイベントタイプに属するイベントのみが、フィルタリングの対象となる。ここには、複数のイベントタイプ名を定義することができ、さらに、ワイルドカード(\*,\*)を指定することにより、全てのイベントを対象とすることも可能である。なお、フィルタで定義された属性名が、受け付けるイベントタイプ名で定義されたイベントタイプの条件名の中に存在しない場合には、エラーとなる。但し、イベントタイプのサブセットでも良い。

【0031】次に、SION1の構成を説明する。図8は、SION1の構成を示す図である。図8に示すようにSION1は、意味情報スイッチ(Semantic Information-Switch、図面ではSI-SWと図示する)、意味情報ルータ(Semantic Information-Router、図面ではSI-Rと図示する)、意味情報ゲートウェイ(Semantic Information-Gateway、図面ではSI-GWと図示する)から構成される。

【0032】意味情報スイッチ(SI-SW)は、フィルタとして登録された意味情報と、イベントに付与された意味情報を照合し、その結果、発火したイベント受信者の端末2を起動するスイッチング機構を提供する。意味情報スイッチ(SI-SW)と各端末2はスター型で結合される。

【0033】意味情報ルータ(SI-R)は、意味情報スイッチ間のイベント経路選択を行うとともに、端末2から意味情報スイッチに対して送出されたイベントを他の意味情報スイッチに転送する役割を担う。これは、意味情報に基づく動的なイベントルーティングにより達成される。

【0034】意味情報ゲートウェイ(SI-GW)は、イベントブレース(Event place)間でのイベントの転送を行う。ここで、イベントブレースは、共通の意味情報空間を保証する最小単位(オントロジードメイン)で

ある。イベントブレース内では、イベントタイプの名称、概念、語彙、意味、関連などのオントロジ体系の一意性が保証され、共通のオントロジに基づいて意味情報が記述されることになる。基本的には、イベント送信者の端末2から送出したイベントは、イベントブレース内のみで流通するが、意味情報ゲートウェイ(SI-GW)を介することにより、異なるオントロジ体系を有するイベントブレース間でのイベントの相互流通が可能になる。このとき、意味情報ゲートウェイ(SI-GW)はイベントのオントロジ変換を行った後、異なるイベントブレースへイベントを転送する。

【0035】<動作メカニズムとインタフェース仕様> SION1の実現方法の一例として、分散オブジェクト技術を用いた実装方法を示す。ここで、SI-SWs SI-R、SI-GWは、それぞれ、イベントブレースオブジェクト(EPO)、シェアードリンクオブジェクト(SLO)、フェデレーションエージェント(FA)と呼ばれる分散オブジェクトとして実装される。図9を用いて、SION1の動作メカニズムと制御インタフェースを詳述する。また、SION-MT(Management Tool)やSIONインタフェースを用いることにより、SION1のネットワークインタフェースを使用することができる。また、MTを用いて、EPOの撤収・増減設、物理リンク情報の動的変更、POマイグレーション(POのバインド先EPOの動的変更)、発火率の収集、人気の高い情報や流行している情報の統計情報収集などを簡単に行うことができる。

【0036】・イベントブレースファクトリの起動&初期化(図9(1))

まず、SION運営者は、任意のホスト上にイベントブレースファクトリ(EPF)を起動し、続いて、EPFの初期化を行う。この時、EPFに対して、イベントブレース(EP)を生成可能なホスト名、およびEPの実行ファイルの格納先を与える。これらを、EP生成情報と呼ぶ。

【0037】・イベントブレースの生成要求(図9(2))

次に、EP運営者は、EPFに対して、EPの生成を要求する。このとき、EP名、およびEP属性を与える。ここで、EP属性とは、生成されたEPが、御用聞きモデルもしくは問い合わせモデルのどちらの目的で使用されるかを表したものであり、イベントの流れの方向性を表すものである。

【0038】・イベントブレースの生成(図9(3))  
次に、EP生成要求を受け取ったEPFは、EPを生成する。具体的には、このとき、EPの管理を司るイベントブレースマネージメントオブジェクト(EPMO)が生成される。すなわち、EPへの処理要求は、EPMOへの処理要求と同義である。EPFは、生成要求元に生成したEP(すなわち、EPMO)の識別子を返却す

る。なお、EPMOは、図9の(1)において指定された、EPを生成可能なホストの中から、動的に決定されたホストに対して生成される。EPMOの起動先ホストの決定方法として、サイクリックに起動先を決定する、トラヒックに応じて決定する、起動先ホストを明示的に指定する、等の方法を選択できる。

【0039】・イベントブレースの初期化要求(図9(4))

次に、EP運営者は、EPの初期化をEPMOに依頼する。このとき、シングルのイベントブレースオブジェクトもしくは、マルチブルイベントブレースオブジェクトの指定を行う。マルチブルイベントブレースオブジェクトを指定した場合には、イベントブレースオブジェクト(EPO)の物理リンク情報(トポロジ)も併せて与える必要がある。ここで、EPOの物理リンク情報は、任意のEPOが他のどのEPOの存在を知っているかを表現したものである。

【0040】例えば、図10に示すように、EPO2・32は、EPO1・31、EPO3・33、EPO4・34の存在を知っているが、EPO3・33はEPO2・32の存在しか知らないことを表現している。このように、マルチブルEPOは、EP内でのイベント照合処理の負荷分散によるスケーラビリティ向上を目的としたものである。

【0041】EPMOは、図9の(1)において指定された、EPを生成可能なホストリストの中から、EPOを生成するホストを動的に決定し、そこにEPOを生成する。このとき、各EPOには、それぞれ一つのフィルタファクトリ(FF)と統計情報収集オブジェクト(SO)が常に付随して生成され、これらが、SI-SWに相当する。さらに、物理リンク数に応じて、シェアードリンクオブジェクト(SLO)が各EPOに付随して生成される。例えば、EPO2・32に対しては3個のSLOが生成され(図中のSLO2,1、SLO2,3、SLO2,4に対応する)、これらが、SI-Rに相当する。EPOの起動先の決定方法は、EPMOのそれと同様であるが、イベントタイプ毎に使用するEPOを固定化することも可能である。なお、EPMOは、EP内にイベントタイプファクトリ(ETF)を生成する。EP内では一元的なイベントタイプの名前空間がETFにより保証される。

【0042】・イベントブレースに対するイベント送信のためのセッション確立要求(図9(5))

次に、EPにセッションの確立を要求する。EPMOは、セッション要求毎にブロキシオブジェクト(PO)を生成する。要求元へは、POの識別子であるセッション識別子を返却する。

【0043】なお、EPMOは、POの生成時に、POに対して、どのEPOを使用する(どのEPOとバインドする)かを指示する。この指示は、マルチブルEPO

において必要となるが、バインドするEPOの決定方法は、EPMOのそれと同様である。EPへのセッション確立要求時に、イベント送信のためのセッションであるか、イベント受信のためのセッションであるかを指定する必要がある。本例においては、イベント送信のためのセッションを指定する。

【0044】・イベントタイプの登録(図9(6))

次に、POに対して、イベントタイプの登録を要求する。このとき、POは、ETFにイベントタイプオブジェクト(ETO)の生成を要求する。さらに生成されたETOにイベントタイプを格納する。一方、EPに、イベントタイプ登録を要求することができる。このとき、EPMOは、ETFにETOの生成を要求し、生成されたETOにイベントタイプを格納する。一般的に、イベント送信者がイベントタイプを登録する場合は、PO経由で行う。一方、EP運営者は、EPに、イベントタイプ登録を行う。なお、同じ名前のイベントタイプを登録するとエラーになる。

【0045】・イベントブレースに対するイベント受信のためのセッション確立要求(図9(7))

次に、EPに対してイベント受信のためのセッションの確立を要求する。このとき、セッション確立の要求者(イベント受信オブジェクト)は、イベントの通知先であるイベント受信オブジェクトの識別子、および、イベントの通知方法(発火型、ルックイン型)をパラメータとして与える。

【0046】続いて、EPMOは、セッション要求毎にPOを生成する。要求元へは、セッション識別子を返却する。なお、EPMOは、POの生成時に、POに対して、使用するEPOを指示する。この指示は、マルチブルEPOにおいて必要となるが、バインドするEPOの決定方法は、EPMOのそれと同様である。

【0047】・フィルタオブジェクトの生成要求(図9(8))

次に、POに対して、フィルタオブジェクト(FO)の生成を依頼する。このとき、POは、FFにFOの生成を要求する。このとき、POとバインドされたEPOに付随したFFが使用される。なお、FOの生成要求元には、生成されたFOの識別子がPO経由で返却される。

【0048】・フィルタ値の設定(図9(9))

次に、FO識別子をパラメータとして、FOへのフィルタ値の設定を、POへ依頼する。なお、フィルタオブジェクトの中に格納されているイベントタイプ名(すなわち、フィルターリングの対象とするイベントタイプ名)をキーに、FOのデータ構造(フィルタ値)が正しいかどうかのチェックをETOに依頼することが選択的に可能である。正しくない場合は、エラーとなる。但し、ワイルドカードが指定された場合には、このチェック処理を一切行わない。

【0049】・フィルタ登録(図9(10))

次に、F Oにフィルタ値を設定した後、Fのフィルタ識別子をパラメータとして、P Oに対しフィルタの登録を依頼する。このとき、登録要求元にフィルタ識別子が返却される。これを契機に、イベントの受信が可能になる。なお、一つのP Oを介して、複数のフィルタ登録が可能であるが（これには、一つのP Oを介して異なる複数のF Oをフィルタとして登録する、もしくは、同一のF Oを複数回、フィルタとして登録する場合が考えられるが）、一つのP Oに対して登録されたすべてのフィルタは、“ORの関係”を持つ。

#### 【0050】・イベント送信（図9（A））

次に、イベント送信者は、P Oに対して、イベントを送信する。このとき、P Oは、イベントの中に格納されているイベントタイプ名をキーに、イベントのデータ構造が正しいかどうかのチェックをE T Oに依頼することが選択的に可能である。このチェック処理を選択したとき、正しい場合は、次の処理（図9（B））へ、正しくない場合は、エラーとなる。

#### 【0051】・イベントの照合依頼（図9（B））

次に、P OはイベントをE P Oに転送する。このとき、E P Oがスレッドを生成する。なお、スレッドはイベント毎に生成され、各スレッドはイベントの多重処理を行う。

#### 【0052】・フィルタとの照合（図9（C））

次に、スレッド（E P O）は、イベントとフィルタを照合することにより、フィルタリング処理を行う。これには、完全一致、部分一致、重みづけ一致などがあり、フィルタ値の設定時に指定することができる。

#### 【0053】・プロキシオブジェクトの起動（図9（D））

次に、フィルタとの照合の結果、イベントがフィルタを通過すると、対応するP Oが起動されこのイベントを受け取る。このとき、P Oは、受信したイベントのタイプ、値、イベントID等をS Oに登録することが選択的に可能である。これらの情報から、S Oはイベントの発火率（イベントタイプ毎、イベント毎）や、E P内で行っている評判の高いイベントを測定することが可能になる。

#### 【0054】・イベント受信オブジェクトの起動（図9（E））

次に、P Oは、イベント受信オブジェクトを起動するとともに、イベント受信オブジェクトに対してこのイベントを渡す。これが、発火型（割り込み型）のイベント通知に対応する。

#### 【0055】・ルックイン型のイベント通知（図9（F））

一方、P Oがイベント受信オブジェクトを起動するのではなく、イベント受信オブジェクト自身が、イベント受信オブジェクトに対応するP Oにスプールされているイベントを、取り出すことも可能である。これがルックイ

ン型のイベント通知に対応する。イベント受信オブジェクトの起動契機は、サービス形態に依存して種々存在するが、典型的な例として、エンドユーザがイベント受信オブジェクトにコンテンツの提案要求を行った場合が考えられる。

【0056】＜フィルタの管理方法＞次に、各E P Oにおけるフィルタの管理方法を説明する。

【0057】まず、イベント受信のためのセッションを確立する。このとき、セッション要求毎に一つのP Oが生成され、このP Oは任意の一つのE P Oにバインドされる。このE P Oには、それぞれ、一つのF Fが付随している。これにより、P Oが使用するE P Oが一意に決定され、以降の処理はすべて、P O（イベント受信セッション）を介して行われる。

【0058】次に、F Oを生成し、F Oに対してフィルタ値（受信するイベントのタイプとその取得条件）を設定する。続いて、F O識別子をパラメータとして、フィルタの登録を行う。このとき、各フィルタには、F O識別子が格納される。各E P Oは、P Oを介して登録されたフィルタを以下に示す規則に基づいて管理する。

【0059】まず、フィルタに格納されているF O識別子を用いて、F Oに設定されている“受信するイベントのタイプ”を参照する。続いて、受信するイベントのタイプ毎にフィルタを分類し、イベントタイプ毎に分類されたフィルタを、さらにP O毎に細分類し、管理する。

【0060】この管理規則について図11を参照して、P O1を介して、フィルタを登録する場合について説明する。ここでは、フィルタ登録時に指定するF Oの中に、受信するイベントのタイプとして、“イベントタイプX”が設定されているものとする。このとき、E P Oに登録されるフィルタは、図11のフィルタ1が相当し、同様に、P O2を介して登録されたフィルタにはフィルタ2が相当する。また、各P Oにおいて、複数のフィルタを登録することが可能であるが、登録されたフィルタは“OR関係”を有するものとする。

【0061】まず、イベントタイプXのイベントがE P Oに到着したとき、フィルタ1との照合が行われる。その結果、フィルタ1が発火するとP O1が起動される。次に、フィルタ2との照合が行われ、その結果、フィルタ2が発火するとP O2が起動される。このとき、フィルタ2とフィルタ3は“OR関係”を有するため、フィルタ3との照合は行われない。このようなフィルタ管理方法を用いることにより、一つのイベントに対する各E P Oでの照合処理回数を、基本的にP O数（受信セッション数）以下にすることができる。

【0062】＜イベントルーティング方法＞次に、イベントルーティング方法について説明する。

【0063】E P O（S I-SW）は、イベントの送受信者（端末などのエンティティ）をセッションを介してスター型で収容する。さらに、E P O（S I-SW）

は、イベント受信者（イベント受信オブジェクト）が登録したフィルタと、イベント送信者が送出したイベントを照合し、その結果、発火したフィルタに対応するイベント受信者のみにイベントを通知する（合致するイベント受信者のみにイベントを配送する）照合スイッチである。

【0064】そのため、イベントの送信者数（イベント数）やイベントの受信者数（フィルタ数）が増加すると、それに比例してEPOの処理能力が飽和する。そこで、SIONアーキテクチャでは、スケラビリティの高いEPを実現する手段として、マルチプルEPOを提供する。マルチプルEPOとは、EPO数に比して、EPのトータル処理能力をスケラブルに向上させることを目的とし、具体的には、以下の2つの観点からEPの高いスケラビリティを達成する。

【0065】第一点は、負荷分散と自律分散である。これは、複数のEPOに、イベントの送受信者を分散させることにより、イベントのフィルタリング処理の負荷分散を行い、処理の集中に伴うボトルネック要因を作らないようにするものである。。さらに、各EPOが他のEPOの影響を受けることなく、自律的に動作可能な機構による分散協調を達成する。

【0066】第二点は、ネットワークトラヒックの削減とフィルタリング処理の最適化である。これは、EPO間で不要なイベントを転送しないことによる通信量の最小化と、それに伴う無駄なフィルタリング処理の削減を行うものである。

【0067】図10において、EPO3・33に対し、受信するイベントのタイプとして、イベントタイプXのフィルタが登録される場合を考える。ここで、イベントタイプXのイベントがEPO4に対して送出されたとき、EPO2経由でこのイベントをEPO3に転送する必要がある。このとき、イベントタイプXのフィルタが登録されていないEPO1に対して、当該イベントが転送されてはならない。このようなEPO間のイベントのルーティング制御を行うものが、シェアードリンクオブジェクト（SLO）であり、前述したSIRに相当する。

【0068】以下にSIRについて詳細を説明する。

【0069】まず、EPの初期化時に、物理リンク情報（EPOのトポロジ）に基づいて、SLOが各EPOに付随して生成される。例えば、図9において、EPO2に対して3個のSLOが生成される。これらは、図中のSLO2,1、SLO2,3、SLO2,4に対応する。このSLO<sub>i,j</sub>は、EPO<sub>j</sub>からEPO<sub>i</sub>へのイベント転送を行うシェアードリンク（SL<sub>i,j</sub>）を確立する。すなわち、図9および図12に示すように、SLO<sub>i,j</sub>は、EPO<sub>j</sub>に対してイベント受信のセッションを確立し、一方、EPO<sub>i</sub>に対してイベント送信のセッションを確立することにより、イベント転送のための論理リンクであ

るシェアードリンクSL<sub>i,j</sub>を確立する（シェアードリンクとは、EPの初期化時における、SLOによるセッションの確立を意味し、フィルタ登録処理を含まない）。

【0070】EPの初期化後に、イベント受信者は、EPへのセッションを確立し、セッションを介してフィルタを登録することが可能になる。このとき、確立済みのシェアードリンクに従って、イベントバスが設定される。例えば、図12において、イベント受信者（Event Receiver）3がPO3を介して、“イベントタイプXのイベント受信を行うフィルタを、EPO3へ登録した場合において、PO3は、EPO3へイベントタイプXのフィルタを登録するとともに、その旨をSLO<sub>3,j</sub>（ここでは、SLO<sub>3,2</sub>）に通知する。SLO<sub>3,2</sub>はSL<sub>3,2</sub>を用いて、EPO2に対してイベントタイプXのフィルタを登録する。これは、前述したように、SLO<sub>3,2</sub>に対して割り当てられた受信用セッションのPOを介して行われる。同様に、このPOは、その旨を、SLO<sub>2,3</sub>を除くその他のSLO<sub>2,j</sub>に対して通知する。SLO<sub>2,j</sub>（ $j \neq 3$ ）は、SL<sub>2,j</sub>を用いて、EPOへフィルタを登録する。順次同様に、すべてのEPOにイベントXに対するバスが設定されるまで、繰り返される。

【0071】このように、イベントタイプXに対して確立された一連のバスを、イベントバスと呼ぶ。これは、PO3を介したフィルタ登録がトリガとなって、すべてのEPOへ、イベントタイプ毎のイベントバス設定要求が順次、自律的に波及していくものである。すなわち、個々のEPOは隣接するEPOのみを認識すれば良い。そのため、イベントバスの集中管理やブロードキャストによるイベントバスの設定・管理方法に比べて、簡単かつ一元的な自律ロジックでイベントバスを確立することが可能になる。

【0072】この時点でのEPO1におけるフィルタの登録状況を図13に示す。イベント受信者3がPO3を介してフィルタを登録した結果、フィルタ1がEPO1に登録されることになる。イベントバスの設定とは、シェアードリンク情報に基づいて、一連のEPOにイベント転送のためのフィルタを登録することを指す。また、SLOが登録するフィルタには、受信するイベントタイプ名が設定されるのみであり、取得条件は設定されず、イベントタイプ名のためのフィルタリングを行う。

【0073】この状況において、イベント受信者2がPO2を介して、イベントタイプXのフィルタを、EPO2へ登録したとき、前述と同様に新たなイベントバスの設定がすべてのEPOへ波及し、その結果として、フィルタ2がEPO1へ登録されることになり、イベントバス設定の要求毎にフィルタが登録されることになる。

【0074】このとき、EPO1にイベントタイプXのイベントが送出されると、フィルタ1が発火し、SLO2,1が起動される。SLO2,1が、このイベントをEPO

10

20

30

40

50

2へ送出することにより、SLO3,2が起動される。さらに、SLO3,2を介して、当該イベントがEPO3へも転送されることになる。また、SL2,3とSL3,2間でのイベントの無限転送を防止するために、イベントは、制御情報の一つとして、通過したEPOの識別子を、最新順に最大2つ保持する。

【0075】なお、前述したように、フィルタ1とフィルタ2は、OR関係を有するため、フィルタ1が発火した場合にはフィルタ2との照合は行われない。そのため、フィルタ1が存在するにも関わらず、新たにフィルタ2を登録したことに伴う、フィルタリング処理の冗長オーバーヘッドを全く生じないようにすることができる。これは、イベントバスを設定したときに、既設のイベントバスを含めた全イベントバスの再構築を全く必要としないことを意味し、簡単かつ一元的なイベントバスの自律的な設定が可能になる。

【0076】また、EPO1内に、イベント受信者が確立したセッションおよびそれを介したフィルタ登録がある場合には（PONのフィルタ3に対応）、SLO対応のフィルタリング処理がすべて完了した後に、PON対応のフィルタリング処理が行われる。すなわち、他のEPOへのイベント転送処理を優先して行い、その後、自EPOでの照合処理が開始される。

【0077】以上説明した、イベントルーチング方法の更なる効果として、フィルタ登録解除時に、イベントバスの再構築が必要ない点が挙げられる。例えば、イベント受信者3がPO3を介して、登録したフィルタの登録解除を行った場合、登録の場合と同様に、解除要求が順次、自律的に波及する。その結果、EPO1において、フィルタ1の登録のみが解除されることになるが、フィルタ2は存命する（これ以降は、フィルタ2がフィルタ1の代わりにイベントを転送する）ため、イベントバスの再構築なしに、すべての既設イベントバスの一貫性が保証される。

【0078】このような自律分散型のルーチング制御方法を用いることによって、EPOの相互接続と分散協調を容易に実現することが可能になる。これに伴い、小規模なネットワークから大規模なネットワークへの移行、ローカルなネットワークからグローバルなネットワークへの移行等をスムーズに行うことができる。また、ボトムアップアプローチによるグローバルネットワーク化を、共通のロジックで容易に達成することができる。

【0079】図14ないし図17はリング型結合を持つ物理リンクにおけるSI-Rについて説明するために図である。

【0080】例えば、図15に示すように、リング型結合を持つ物理リンクにおいて、EPO2は、EPO1、EPO3の存在を知っていることを表現している。このように、マルチプルEPOは、EP内でのイベント照合処理の負荷分散によるスケラビリティ向上を目的とした

ものである。

【0081】EPMOは、図14の(1)において指定された、EPを生成可能なホストリストの中から、EPを生成するホストを動的に決定し、そこにEPを生成する。このとき、各EPOには、それぞれ一つのフィルタファクトリ（FF）と統計情報収集オブジェクト（SO）が常に付随して生成され、これらが、SI-SWに相当する。さらに、物理リンクに応じて、シェアードリンクオブジェクト（SLO）が各EPOに付随して一つ生成される。たとえば、EPO2に対しては、図中のSLO2,3が生成される。これが、SI-Rに相当する。EPOの起動先の決定方法は、EPMOのそれと同様であるが、イベントタイプ毎に使用するEPOを固定化することも可能である。なお、EPMOは、EP内にイベントタイプファクトリ（ETF）を生成する。EP内では一元的なイベントタイプの名前空間がETFにより保証される。

【0082】以下にSI-Rについて詳細を説明する。

【0083】まず、EPの初期化時に、物理リンク情報（EPOのトポロジ）に基づいて、SLOが各EPOに付随して生成される。たとえば、図14において、EPO2に対してSLO2,3が生成される。このSLO<sub>i,j</sub>は、EPO<sub>j</sub>からEPO<sub>i</sub>へのイベント転送を行うシェアードリンク（SL<sub>i,j</sub>）を確立する。すなわち、図14および図16に示すように、SLO<sub>i,j</sub>は、EPO<sub>j</sub>に対してイベント受信のセッションを確立し、一方、EPO<sub>i</sub>に対してイベント送信のセッションを確立することにより、イベント転送のための論理リンクであるシェアードリンクSL<sub>i,j</sub>を確立する（シェアードリンクとは、EPの初期化時における、SLOによるセッションの確立を意味し、フィルタ登録処理を含まない）。これによって、片方向のリング状のシェアードリンクSL<sub>i,j</sub>が確立される。

【0084】EPの初期化後に、イベント受信者は、EPへのセッションを確立し、セッションを介してフィルタを登録することが可能になる。このとき、確立済みのシェアードリンクに従って、イベントバスが設定される。例えば、図16において、イベント受信者（Event Receiver）3がPO3を介して、イベントタイプXのイベント受信を行うフィルタを、EPO3へ登録した場合を考える。このとき、PO3は、EPO3へイベントタイプXのフィルタを登録するとともに、その旨をSLO3,1に通知する。このとき、SLO3,1には、フィルタ登録の要求発生源がEPO3である旨がパラメータとして与えられる。SLO3,1はSL3,1を用いて、EPO1に対してイベントタイプXのフィルタを登録する。これは、前述したように、SLO3,1に対して割り当てられた受信用セッションのPOを介して行われる。同様に、このPOは、その旨を、SLO1,2に対して通知する。SLO1,2は、SL1,2を用いて、EPO2へフィルタを

登録する。順次同様に、すべてのEPOにイベントXに対するパスが設定されるまで、繰り返される。なお、この処理は、フィルタ登録の要求発生元（ここでは、EPO3）の直前まで繰り返される。すなわち、SLO2,3は、EPO3にフィルタを登録しない。

【0085】この時点でのEPO1におけるフィルタの登録状況を図17に示す。イベント受信者3がPO3を介してフィルタを登録した結果、フィルタ1がEPO1に登録されることになる。イベントパスの設定とは、シェアードリンク情報に基づいて、一連のEPOにイベント転送のためのフィルタを登録することを指す。なお、SLOが登録するフィルタには、受信するイベントタイプ名が設定されるのみであり、取得条件は設定されず、イベントタイプ名のみでフィルタリングを行う。

【0086】この状況において、イベント受信者2がPO2を介して、イベントタイプXのフィルタを、EPO2へ登録したとき、前述と同様に新たなイベントパスの設定がすべてのEPOへ波及し、その結果として、フィルタ2がEPO1へ登録されることになり、イベントパス設定の要求毎にフィルタが登録されることになる。

【0087】このとき、EPO1にイベントタイプXのイベントが送出されると、フィルタ1が発火し、SLO3,1が起動される。SLO3,1が、当該イベントをEPO3へ送出することにより、SLO2,3が起動される。さらに、SLO2,3を介して、当該イベントがEPO2へも転送されることになる。なお、イベントの無限巡回を防止するために、イベントは、制御情報の一つとして、イベントが生起したEPOの識別子を保持し、イベントの生起元EPO（SLO）に当該イベントが巡回して戻って来たときに、当該イベントを破棄する。

【0088】次に、前述したイベントルーティング方法とは異なるイベントルーティング方法を説明する。このルーティング方法は、シェアードリンク（論理リンク）を確立するまでの手順は、前述した方法と同様である。このイベントルーティング方法が前述した方法と異なるのは、イベントパスを確立しない点であり、SLO<sub>i,j</sub>がシェアードリンクSL<sub>i,j</sub>を確立する時に同時に、唯一のフィルタを登録するようにするものである。このとき、登録されるフィルタには、受信するイベントのタイプとしてワイルドカードを指定する。これによって、すべてのイベントを転送の対象とし、イベントタイプ毎のイベントパスを確立しないようにする。

【0089】このように意味情報にワイルドカードを指定することによって、リング状のシェアードリンクSL<sub>i,j</sub>内をイベントが巡回するため、全てのEPOに対してイベントを配送することが可能となる。

【0090】＜フェデレーション方法＞次に、図18を参照してフェデレーション方法について説明する。フェデレーションエージェント（FA）とは、イベントブレース間のフェデレーションを確立するエージェントであ

り、前述したS I - G Wに相当する。例えば、イベントブレース（Event Place）Aがイベントブレース（Event Place）Bに対してフェデレーションを確立する場合を考える。まず、イベントブレースAに属するFAが、イベントブレースBに対して、フィルタを登録する。このとき、イベントブレースBに属するイベント送信者がイベントを送出し、その結果、このフィルタが発火すると、FAが自律起動する。これは、FAをイベントブレースBに属する一つのイベント受信者として見なすことができる。次に、FAは取得したイベントを、自身が属するイベントブレースAに対して再送出する。これは、FAを、イベントブレースAに属する一つのイベント送信者として見なすことができる。

【0091】このように両者の役割を併せ持つFAを用いて、イベントブレース間のフェデレーションを容易に実現できる。すなわち、単一イベントブレースと同じ制御論理で、イベントブレース間のフェデレーションを実現することが可能である。この機構を用いて、SION1の基本構成単位であるイベントブレースを相互接続することにより、グローバルな照合ネットワークをボトムアップアプローチで構築することが可能となり、イベントブレース間に跨るイベントの共有を実現することができる。なお、イベントブレースAとイベントブレースBがそれぞれ異なるオントロジーを持つ場合、イベントブレースAに属するFAは、イベントブレースBから取得したイベントを、イベントブレースAのオントロジーに変換した後、イベントブレースAに送出する。

【0092】異なるオントロジー体系に跨ってイベント転送を行う場合には、オントロジー変換が必要になる。この変換を行う従来技術として、標準オントロジーを規定し、他のイベントブレースにイベントを転送する場合には、一旦、標準オントロジーに準拠した形式に変換した後に、イベントの転送を行う方法や、イベントブレースの組み合わせの数だけオントロジー変換テーブルを事前に用意しておくなどの方法がある。

【0093】しかしながら、イベントブレースの動的なフェデレーション（フェデレーションの動的な開始、開始解除）に対応するためには、従来の方法は柔軟性に欠ける。そこで、本発明では、図18に示すように、FAが隣接するイベントブレースのオントロジー情報との差分（変換情報）のみを、オントロジー変換テーブルに保持するようにしている。すなわち、これは、各FAが変換情報をそれぞれ分散して保有し、全体でオントロジー体系の一貫性を保証する方法である。これは、イベントブレース間の動的なフェデレーションに容易に対応することが可能になるが、その反面、イベントがイベントブレースを跨る毎に、オントロジー変換処理が発生するため、従来方法に比べて、変換処理オーバーヘッドが増大するという特徴を有している。

【0094】＜コミュニティと進化型ネットワーク＞次

に、SION1のキラーサービスの一つであるコミュニティサービスについて説明する。コミュニティサービスにおけるエンティティは、自身のポリシーに基づいて、学習・進化・退化・消滅等を繰り返すことにより、その活動様式を動的に決定することが可能な自律分散型の動作主体である。コミュニティは、このようなエンティティに対して効率的なコミュニケーションの場を提供するものである。すなわち、コミュニティ内のエンティティは、自身とコミュニケーションすべきエンティティや、自身の振る舞いに影響を与えるエンティティを動的に探索・発見・特定し、特定されたエンティティとインタラクションを行うことが可能である。

【0095】このコミュニティは、特に以下の特徴を持つエンティティを取り扱うことができる。

【0096】(1) 極小粒度で、膨大な数のエンティティがコミュニティに存在する(不特定多数のエンティティ)。

【0097】(2) エンティティの属性がリアルタイムに変化する。典型的なエンティティの属性として、位置情報、時刻等がある。

【0098】(3) コミュニティ内のエンティティの振る舞いに規則性がなく、行動予測が困難である。

【0099】(4) コミュニティへの参加、コミュニティからの退去、消滅、複製等が頻繁かつ不規則に発生する。

【0100】(5) コミュニティ内のエンティティは、ポリシー、属性、シナリオ等に基づいて相互にリアルタイムに出会う必要がある。

【0101】このような特性を持つエンティティをサーバやメディアータ(ブローカ)で管理し、相互にリアルタイムに探索・発見することは性能上、容易でない。SION1のEPは、このような特徴を持つコミュニティの実行環境として位置づけられる。すなわち、コミュニティはEPのメタ実行環境であり、EPを直接用いることに比して、抽象度の高いコミュニケーションの場を提供するものである。コミュニティの実行環境にEPを用いることにより、コミュニティ内のすべてのエンティティは、ブローカを介することなく、コミュニケーションすべきエンティティを直接発見することができる。これは、コミュニティ内のエンティティのコミュニケーションは、EP内のイベントの送受信として実装されるためである。

【0102】図19にコミュニティの概念モデルを示す。ユーザエージェント(UA)、情報・サービス提供エージェント(ISA)がコミュニティ内のエンティティに相当する。UAはユーザの代理人として自律的に振る舞うエージェントであり、ユーザの嗜好、動作環境、位置情報、状況、傾向などに応じて、自身の振る舞いを動的に決定し、インタラクションすべきISAや他のUAを探索し、それらとインタラクションする。ISAは

情報提供者やサービス提供者の代理人として自律的に振る舞うエージェントであり、提供者の意図に基づいて、インタラクションすべきUAや他のISAを探索する。すなわち、自身の情報を提供するのに相応しいユーザを探索して特定する。

【0103】一方、コミュニティエージェント(ComA)は、コミュニティの運営を司るエージェントである。EP運営者は、運営ポリシーに基づいて、SION-MTを介したSIONの制御・運営を行う。従って、ComAは、EP運営者をエージェント化したものと見なすことができる。基本的に、コミュニティの運営ポリシーはComAによって規定される。例えば、UA、ISAなどのエンティティに対するコミュニティへの参加、退去、消滅、複製などの認可、コミュニティ内に流通させる情報の把握と統制(相応しくないイベントの削除など)、コミュニティ内の統計情報(トレンド情報、評判の高い情報など)の管理などを自身の運営ポリシーに基づいて司る。

【0104】また、コミュニティの高いスケーラビリティやリライアビリティの保証を達成するため、負荷状況や障害状況に応じて、EPおよびEPOの増減設、撤収、マイグレーション等のSION制御を実行する。すなわち、SION1とComAを組み合わせることにより、SION1は自律分散型ネットワークから、学習、成長、進化が可能な進化型ネットワークへと発展する。このように、ComAはコミュニティ内のエンティティの振る舞いを統制するとともに、SION1を自己組織化するための役割を担う。さらに、コミュニティ間のコラボレーションにより、コミュニティ間での情報の共有が可能である。例えば、コミュニティAにおいて流通している情報の中で、人気が高いトップ10のみを、コミュニティBに流通させることができる。以下に処理の流れを示す。

【0105】まず、コミュニティBのComAが、イベントブレースBのFAに対して、“コミュニティAにおいて流通している情報の中で、人気が高いトップ10のみを、コミュニティBに流通させる”旨を指示する。

【0106】次にFAは、イベントブレースAに対して、トップ10のイベントタイプを問い合わせる。これを受けて、イベントブレースAは、配下の統計情報収集オブジェクト(SO)に問い合わせ、その結果を、FAに返却する。

【0107】次に、FAは取得したイベントタイプを基に、オントロジー変換テーブルを作成するとともに、イベントブレースAに対しフィルタを設定する。以降、FAは、イベントブレースAから、当該イベントを受信可能になる。

【0108】次にFAは、イベントブレースAから取得したイベントを、オントロジー変換テーブルに基づいてオントロジー変換し、それをイベントブレースBへと送

出する。

【0109】以上説明したような形態によれば、以下の2点の効果をを得ることができる。

【0110】第1に、分散オブジェクト環境上にSIONのネットワーク環境を容易に構築できる。

【0111】第2に、サービスアプリケーションをエンティティとしてコミュニティに参加させることにより、簡単にイベントを送出したり、必要なイベントをピックアップすることが可能になり、相互にコミュニケーションを図ることが可能になる。

【0112】以上説明したように、SIONでは、以下の効果をを得ることができる。

【0113】FAを介したイベントブレース間のフェデレーション機構により、他のイベントブレースのみで流通していたイベントを、自イベントブレース内に取り込むことができる。逆に、他のイベントブレースにイベントを送出することにより、自イベントブレース内で流通しているイベントをアダプタイズできる。このように、異なるイベントブレース間で、イベントの共有が可能になるとともに、オントロジーを考慮したイベントブレース間の相互運用により、ボトムアップアプローチによるグローバルな自律分散型の照合ネットワークを構築することが可能になる。

【0114】マルチプルEPOの機構により、フィルタリング処理を複数のEPOに負荷分散させることが可能になるとともに、自律的に動作するEPO間のイベントルーチング機構により、ネットワークトラヒックを最小限に抑えることが可能になる。これにより、結果的にEPのトータルスループットをスケラブルに向上させることが可能となる。

【0115】ブローカを紹介することなく、自身に相応しいエンティティを直接探索・発見することが可能となる。例えば、情報提供者は、ユーザの存在を知ることなく、自身が提供する情報に相応しいユーザを特定することができる。同様に、ユーザは情報提供者の存在を知ることなく、自身の嗜好に相応しい情報提供者を探索・発見することができる。すなわち、ユーザと情報提供者は互いに等価的である。これにより、特定のブローカに頼ることなく、自身のポリシーに従って、リアルタイムに情報を発信することが可能になる。また、探索対象となるエンティティの数が膨大な場合やエンティティが探索対象ドメインに頻繁に出入りする場合において、非ブローカモデルに基づく探索技術が特に有効となる。

【0116】SIONにおいては、意味情報の終端点がネットワークとなる。一方、端末間でpeer-to-peer接続を行う方法においては、意味情報の終端点が端末になるため、端末の中身を外部に公開することになる。従って、SIONは後者の方法と比べて、高いセキュリティとプライバシー保護を実現することが可能である。

【0117】次に、上記のような内容を備える意味情報

ネットワークシステムを用いた本発明の実施形態について説明する。

【0118】図20は、本発明の一実施形態の案内情報提供方法により提供される案内情報提供サービスを説明するためのシステム図である。この案内情報提供サービスは、案内情報発信者により発信された案内情報を、案内情報発信者の周辺に位置する案内情報受信者に対して届けることにより実現される。また、案内情報発信者からのイベントを意味情報ネットワークを介して受信するという、案内情報受信者により行われる処理のみにより、案内情報発信者により発信された案内情報のうちから一定の条件に合致する案内情報のみを受信するという本実施形態の案内情報受信方法が構成される。また、本実施形態では、図20における意味情報ネットワーク10を、上述したイベントブレースを用いて実現しているが、意味情報ネットワーク10の実現方法はこの限りではない。

【0119】本実施形態の案内情報提供システムでは、案内情報発信者1～3の端末31～33と、案内情報受信者の携帯端末40とが意味情報ネットワーク10を介して接続されている。

【0120】案内情報発信者の端末31～33は、案内情報を含む発信情報をイベントとして意味情報ネットワーク10に送信する送信端末として機能する。また、案内情報受信者の携帯端末40はイベントとして送信された発信情報を選択的に受信するために、イベントのタイプと取得条件とからなるフィルタが設定される受信端末として機能する。

【0121】各案内情報発信者1～3、案内情報受信者はそれぞれ使用するPC等の端末31～33、携帯端末40に、CORBA準拠のORB等のミドルウェアと、上述したイベントブレースファクトリ生成機構をインストールして自身の端末においてイベントブレースを生成するか、あるいは、他のネットワークノード上にあるイベントブレースへアクセスしてセッションを確立し、意味情報ネットワーク10に接続されていることを前提とする。

【0122】また、意味情報ネットワーク10には、一例として、図21のようなイベントタイプが登録されているとする。この登録されているイベントタイプは、イベントタイプ名として「位置依存情報案内」が定義され、イベントプロパティ名として「緯度」、「経度」、「地名」、「下限年齢」、「上限年齢」、「性別」が定義されている。また、これらのイベントプロパティには、イベントプロパティ値として「float型」、「float型」、「string型」、「short型」、「short型」、「string型」がそれぞれ定義されている。

【0123】ここで、「緯度」、「経度」とは、案内情報発信者の位置を示す緯度と経度で示すプロパティであり、「地名」とは、案内情報発信者の位置している地名



を示すプロパティである。また、「下限年齢」、「上限年齢」、「性別」とは、案内情報発信者が案内情報を発信したい案内情報受信者を限定するための条件を設定するためのプロパティである。

【0124】次に、本実施形態の案内情報提供方法について図面を参照して詳細に説明する。図20中の括弧内の番号は、伝送される情報について、生起順に付されており、以下、この番号順に本実施形態の動作について説明する。

【0125】(1) 先ず、案内情報の受信を希望する案内情報受信者が携帯端末40の案内情報受信アプリケーションを起動すると、携帯端末40に設けられているGPS(Global Positioning System)受信機等の位置情報取得手段は、携帯端末40の現在の位置を位置情報として取得する。ここでは、位置情報として、携帯端末40の現在位置を、緯度、経度により取得するものとする。そして、位置情報取得手段は、この位置情報を一定時間間隔で継続的に取得する。

【0126】(2) そして、次に、案内情報アプリケーションは、携帯端末40の画面上において、図22に示すような、案内情報受信者に対して、年齢、性別等の案内情報受信者に関する個人情報および案内情報受信者が移動する際に使用している移動手段の情報の入力促す。

【0127】案内情報アプリケーションは、入力した個人情報と位置取得手段により取得された位置情報に移動手段の種類に応じて一定の幅を持たせた情報を、図23に示すように、フィルタの取得条件として設定する。尚、図20では、設定されるフィルタを概念的に黒丸にて示す。

【0128】例えば、GPS受信機により得られた位置情報が、北緯40.295度、東経135.755度で移動手段が“歩行”の場合、40.29~40.30度の範囲の緯度、および135.75~135.76度の範囲の経度をフィルタ値として設定する。

【0129】また、例えば、GPS受信機により得られた位置情報が、北緯40.295度、東経135.755度で移動手段が“自動車”の場合、移動手段が“歩行”の場合よりも広い範囲を設定すべく、例えば40.28~40.40度の範囲の緯度、および135.74~135.77度の範囲の経度をフィルタ値として設定する。

【0130】さらに、案内情報受信アプリケーションは、得られた位置情報とデジタル地図を照合し、位置情報を都道府県、市町村等の地名情報に変更してフィルタの「地名」として設定する。図22では、“北緯40.295度、東経135.755度”という位置情報が、“東京都武蔵野市中町\*”という地名情報に変換された場合を例として用いている。

【0131】そして、携帯端末40の案内情報受信アプ

リケーションは、一旦設定したフィルタを、位置情報取得手段により得られた位置情報を用いて予め設定された一定期間毎に更新する。

【0132】(3) 案内情報の発信を行おうとする案内情報発信者1~3は、図24に示すように、案内情報を発信したい案内情報受信者の対象年齢、対象性別、案内情報、発信元等の情報を等の情報を端末31~33の案内情報発信者用アプリケーション等を用いて入力し、当該案内情報、個人情報、案内情報発信者の位置を示す位置情報をイベントとして意味情報ネットワーク10に対して送信する。このときの案内情報受信アプリケーション画面の一例と、意味情報ネットワーク10に送信されるイベントの一例を、それぞれ図24と図25に示す。

【0133】図24では、案内情報発信者1が、端末31の案内情報発信アプリケーションにより、「アップルパイがただいま焼きあがったところです。」という案内情報を10歳~50歳、男女いずれでも可という条件に該当する案内情報受信者に発信しようとする場合の例を示したものである。

【0134】また、イベントには、フィルタにおいて比較の対象とならない情報を格納する部分が設けられている。発信元の情報等を含めることができるようになって

【0135】(4) フィルタとして設定された条件と、イベントとして送信された発信情報に含まれている位置情報、個人情報の照合が合致し、意味情報ネットワーク10からの案内情報を受信した携帯端末40の案内情報受信アプリケーションは、図26に示すように、当該案内情報を案内情報受信者の携帯端末40上に表示する。

【0136】図20では、端末31、32から送信されたイベントの条件は、案内情報受信者により設定されたフィルタの条件とは合致せず、端末31、32からのイベントのみが案内情報受信者の携帯端末40により受信された場合を示している。

【0137】本実施形態の案内情報提供システムを用いた具体的なサービス例を図27に示す。図27では、案内情報者が徒歩により移動する経路を点線により示している。

【0138】案内情報受信者が、携帯端末40の案内情報受信アプリケーションを起動してフィルタの設定を行った後に、徒歩により図27に示される経路を移動した場合、先ず、ベーカーリーに接近しベーカーリーの案内情報を含むイベントの条件と、案内情報受信者の携帯端末40により設定されているフィルタの条件が合致する。すると、携帯端末40には、ベーカーリーの案内情報である「アップルパイが焼きあがったところです。」という案内情報が表示される。次に、案内情報受信者が移動し、案内情報受信者が映画館に接近することにより映画館の案内情報を含むイベントの条件と案内情報受信者の携帯端末40により設定されているフィルタの条件が合致す

ると、携帯端末40には、映画館の案内情報である「あと5分で“ミッションインビジブル”の上映を開始します。」という案内情報が表示される。そして、図27には示されていないが、さらに案内情報受信者が移動し、案内情報受信者が薬局に接近すると薬局の案内情報を含むイベントの条件と案内情報受信者の携帯端末40により設定されているフィルタの条件が合致し、携帯端末40には、薬局の案内情報が表示されることとなる。

【0139】上記のようにして行われる本実施形態の案内情報提供システムによれば、案内情報受信者は、携帯端末40に設けられた位置情報取得手段により取得された位置情報をフィルタとして設定し、案内情報発信者は自己の位置情報を含む案内情報をイベントとして意味情報ネットワーク10に送信するようにしているので、案内情報受信者は、案内情報受信者の現在の位置から一定の範囲内に位置する案内情報発信者からの案内情報を受信することが可能となる。

【0140】尚、本実施形態では、案内情報受信者が徒歩により移動している者である場合を用いて説明したが、本発明は、案内情報受信者は徒歩により移動する者に限定されるものではなく、自転車、自動車、列車等の他の移動手段により移動している場合にも同様に適用することができるものである。

【0141】このような場合には、案内情報受信アプリケーションは、携帯端末40により入力された移動手段の種類に基づいてフィルタの取得条件として設定する位置情報の幅を変更するため、移動速度が速い移動手段により移動している場合には広い範囲の案内情報が受信されるようにすることにより移動速度に応じた適切な案内情報を意味情報ネットワーク10から受信することが可能となる。

【0142】また、本実施形態では、案内情報受信者の携帯端末40により案内情報受信者に関する個人情報を入力し、入力した個人情報を位置情報取得手段により取得された位置情報とともにフィルタの取得条件として設定していたが、案内情報を発信する案内情報受信者を限定する必要が無い場合には、フィルタの取得条件として案内情報受信者の個人情報を設定し、案内情報発信者が案内情報を発信したい案内情報受信者を限定するための個人情報をイベントとして意味情報ネットワーク10に送信する処理を省くことが可能となる。

【0143】また、イベントプロパティは図21に示されるものに限定されるものではなく、例えば、案内情報受信者をさらに限定するためのイベントプロパティとして、「趣味」、「移動手段」等の他の項目を定義するようにしてもよい。

【0144】例えば、「趣味」という項目をイベントプロパティとして定義した場合には、案内情報発信者は、ある特定の趣味を有する案内情報受信者のみに案内情報を発信することができるようになる。具体的には、例え

ば、スキー用具を販売している販売者は「趣味」のイベントプロパティに「スキー」を設定している案内情報受信者のみにスキー用具に関する案内情報を発信することが可能となる。

【0145】また、「移動手段」という項目をイベントプロパティとして提示した場合には、案内情報発信者は、その移動手段に応じた案内情報を提供することができるようになる。具体的には、例えば、駐車場の運営者は、移動手段として「自動車」を設定している案内情報受信者に対してのみ駐車場に関する案内情報を発信することが可能となる。

【0146】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、案内情報受信者の位置している周辺の案内情報発信者により発信されている案内情報のみを選択して案内情報受信者に提供することが、仲介者を必要とすることなく可能となるという効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の構成を示すブロック図である。

【図2】イベントの構成を示す説明図である。

【図3】意味情報ネットワークのモデルを示す図である。

【図4】意味情報の定義を示す説明図である。

【図5】イベントタイプの定義例を示す説明図である。

【図6】イベントの一例を示す説明図である。

【図7】フィルタの定義例を示す説明図である。

【図8】意味情報ネットワークの構成を示す図である。

【図9】意味情報ネットワークの動作メカニズムと制御インタフェースを示す説明図である。

【図10】物理リンクを示す説明図である。

【図11】フィルタの管理方法を示す説明図である。

【図12】イベントルーティング方法を示す説明図である。

【図13】フィルタの登録状況を示す説明図である。

【図14】意味情報ネットワークの動作メカニズムと制御インタフェースを示す説明図である。

【図15】物理リンクを示す説明図である。

【図16】イベントルーティング方法を示す説明図である。

【図17】フィルタの登録状況を示す説明図である。

【図18】フェデレーション方法を示す説明図である。

【図19】コミュニティモデル示す説明図である。

【図20】本発明の一実施形態の案内情報提供システムを示す図である。

【図21】図20に示される意味情報ネットワーク10に登録されているイベントタイプを示す図である。

【図22】案内情報受信者が、位置情報をフィルタに設定する際に、携帯端末40に表示される案内情報受信アプリケーションの画面の一例を示す図である。

【図23】案内情報受信者が、案内情報発信者からの案内情報を受信するために意味情報ネットワークに設定するフィルタ条件の一例を示す図である。

【図24】案内情報発信者が、案内情報を発信しようとする際に、携帯端末40に表示される案内情報送信アプリケーションの画面の一例を示す図である。

【図25】案内情報発信アプリケーションプログラムにより生成されるイベントの一例を示す図である。

【図26】意味情報ネットワーク10からの案内情報を受信した携帯端末40の案内情報受信アプリケーションが、案内情報受信者の携帯端末40上に表示する案内情報の一例を示す図である。

【図27】本実施形態の案内情報提供システムを用いた具体的なサービス例を示す図である。

＊【符号の説明】

1 意味情報ネットワーク (SION)

2 端末

10 意味情報ネットワーク

21 送信端末

22 受信端末

31～33 案内情報発信者の端末

40 案内情報受信者の端末

SI-SW 意味情報スイッチ

10 SI-R 意味情報ルータ

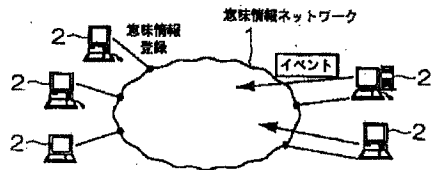
SI-GW 意味情報ゲートウェイ

EPO イベントブレースオブジェクト

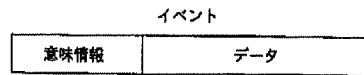
SLO シェアードリンクオブジェクト

＊ FA フェデレーションエージェン

【図1】



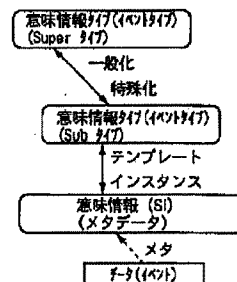
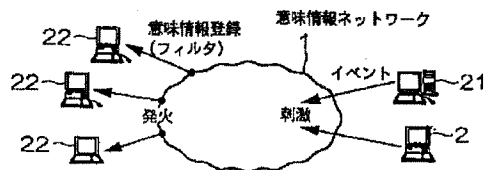
【図2】



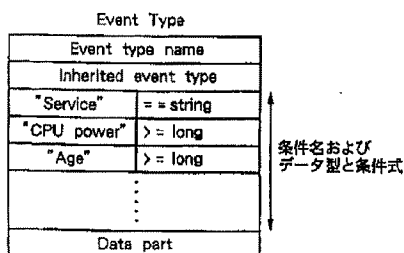
【図4】

【図15】

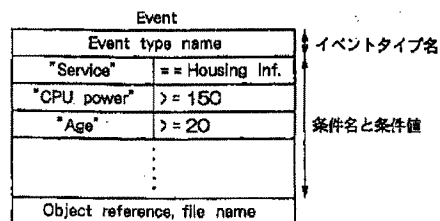
【図3】



【図5】



【図6】



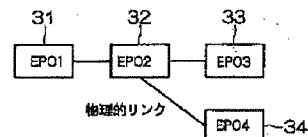
【図7】

Filter	
Event type name permitted into this filter	
"Service"	Stock quotations
	Housing Inf.
"CPU power"	200
"Age"	25
	...

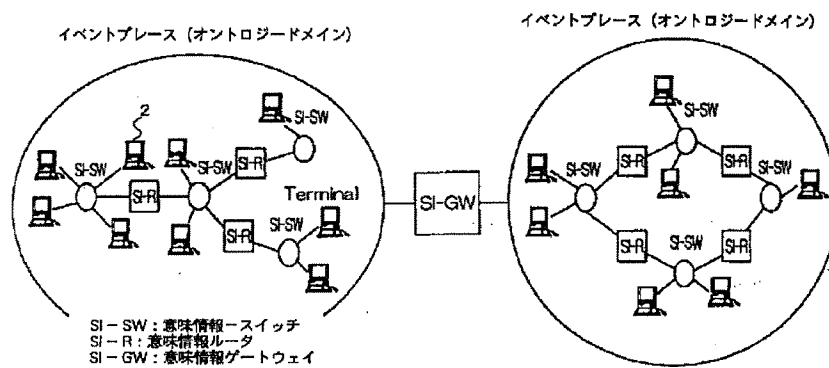
属性名と属性値

※※は全てのイベントを対象とするワイルドカード

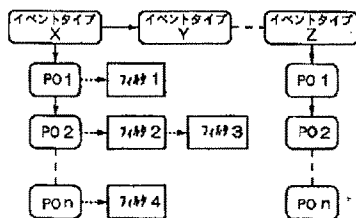
【図10】



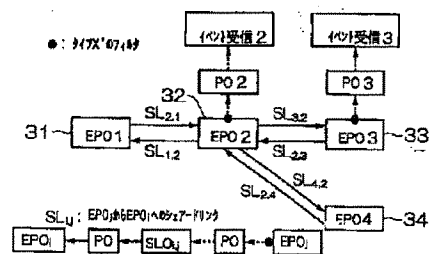
【図8】



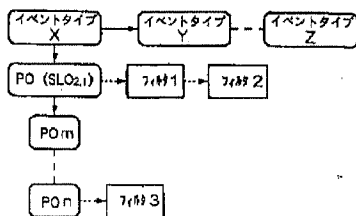
【図11】



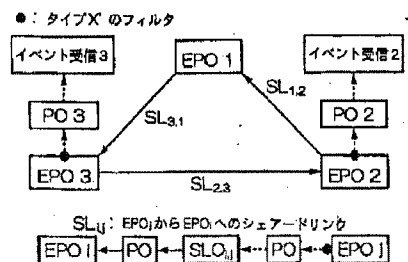
【図12】



【図13】



【図16】



**意味情報ネットワーク**

→ : イベント  
 ←● : フィルタリング&自律実行

イベントスペース-D  
 イベントスペース-B  
 イベントスペース-C  
 イベントスペース-A

イベントスペース生成  
 イベントスペースファクトリ

(1) 起動&初期化  
 (2) イベントスペース生成要求  
 (3) 初期化要求  
 (4) イベントタイプ登録  
 (5) セッション確立

意味情報ネットワーク運営者  
 イベントスペース運営者

**イベントスペース-C**

EP01とEP02リンク  
 サイト-α  
 サイト-γ  
 サイト-β  
 サイト-θ

SLO: シェアードリンクオブジェクト

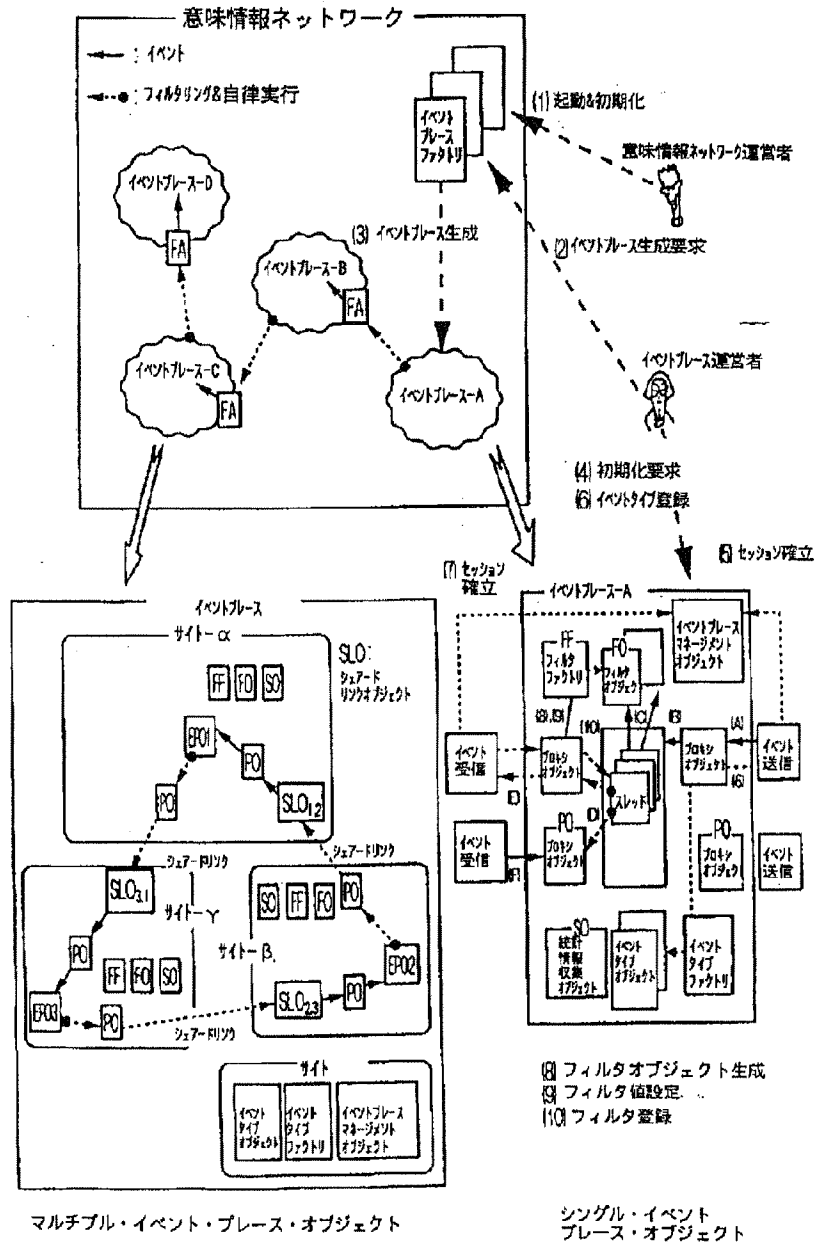
**イベントスペース-A**

イベント受信  
 イベント送信  
 イベントタイプファクトリ  
 イベントタイプオブジェクト  
 イベントタイプ登録  
 イベントタイプ設定  
 イベントタイプ生成

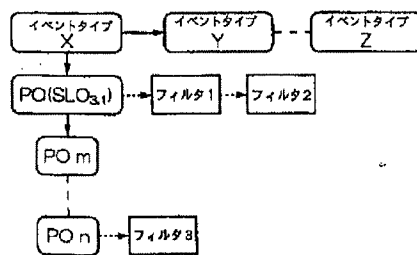
(6) フィルタオブジェクト生成  
 (7) フィルタ値設定  
 (8) フィルタ登録

マルチプル・イベント・スペース・オブジェクト  
 シングル・イベント・スペース・オブジェクト

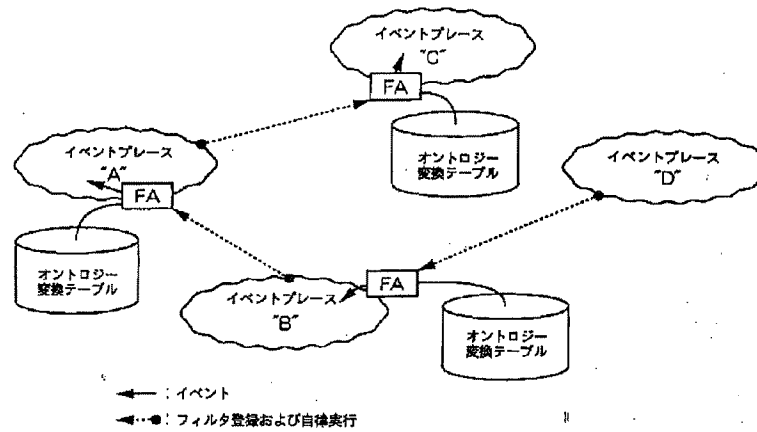
【図14】



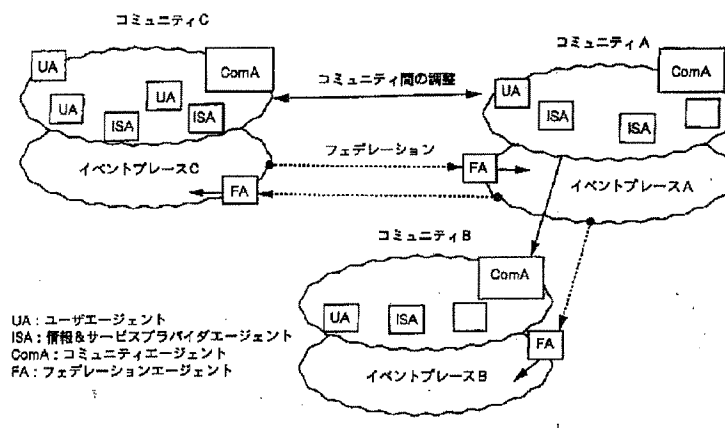
【図17】



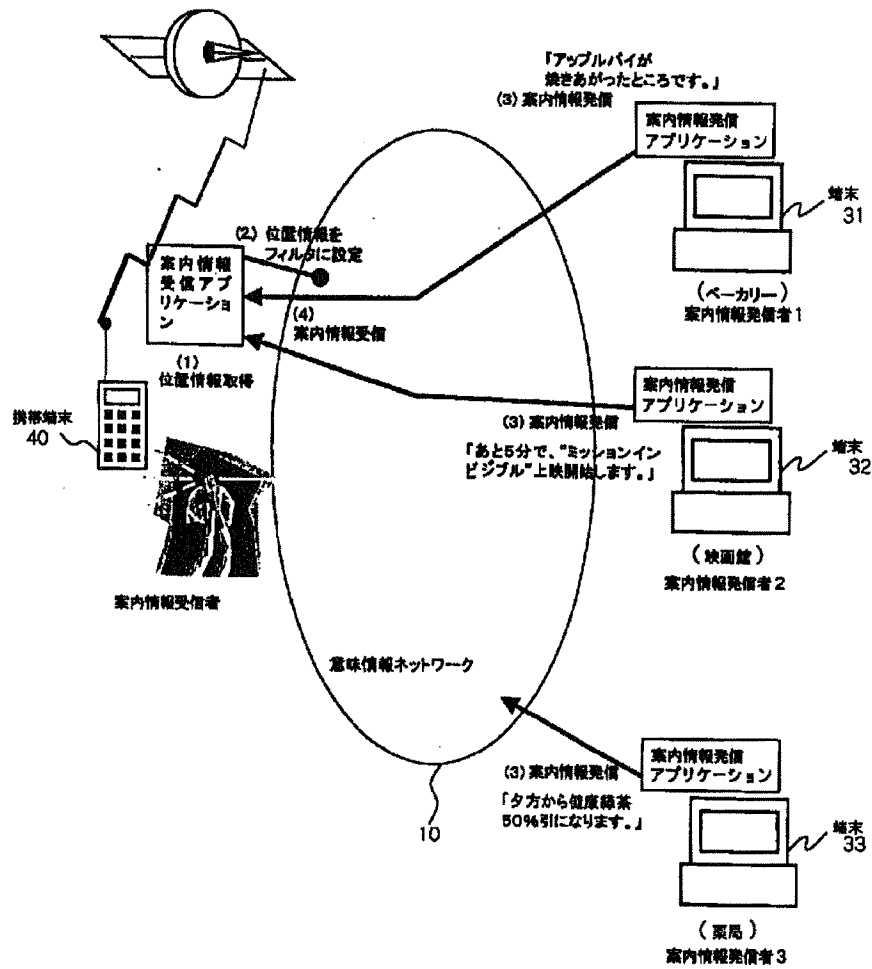
【図18】



【図19】



【図20】



【図21】

## イベントタイプ

位置依存情報範囲	
緯度	float型
経度	float型
地名	string型
下限年齢	short型
上限年齢	short型
性別	string型
その他	

イベントタイプ名の定義

イベントプロパティ名  
/ イベントプロパティ値  
の定義



【図22】

携帯端末 40

**ユーザ登録**

年齢: 33歳  
性別: 男  
移動手段: 歩行

確定 キャンセル

↑ ↓ ← →


【図26】

携帯端末 40

**案内情報受信**

「アップルパイがたたいま  
焼きあがったところです。」  
発信者: △△ベーカリー武蔵野店  
所在地: 東京都武蔵野市練馬2-8↓

閉じる

↑ ↓ ← →


【図24】

**案内情報発信アプリケーション**

対象年齢: 10歳～50歳

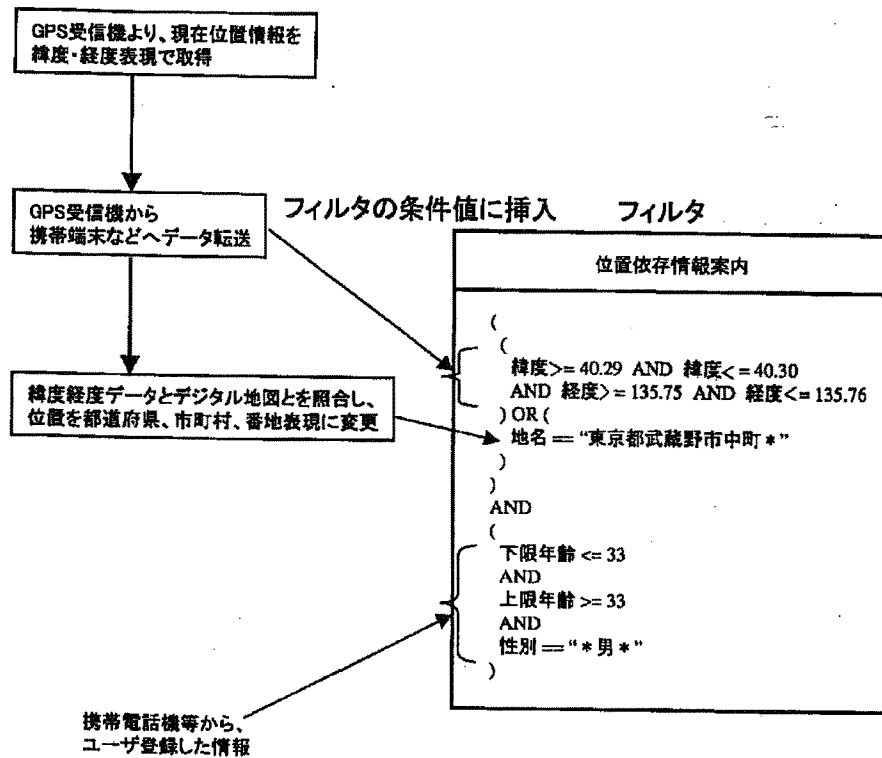
対象性別: 男女

案内情報: アップルパイがたたいま  
焼きあがったところです。

発信元: △△ベーカリー武蔵野店

発信 CANCEL

【図23】



【図25】

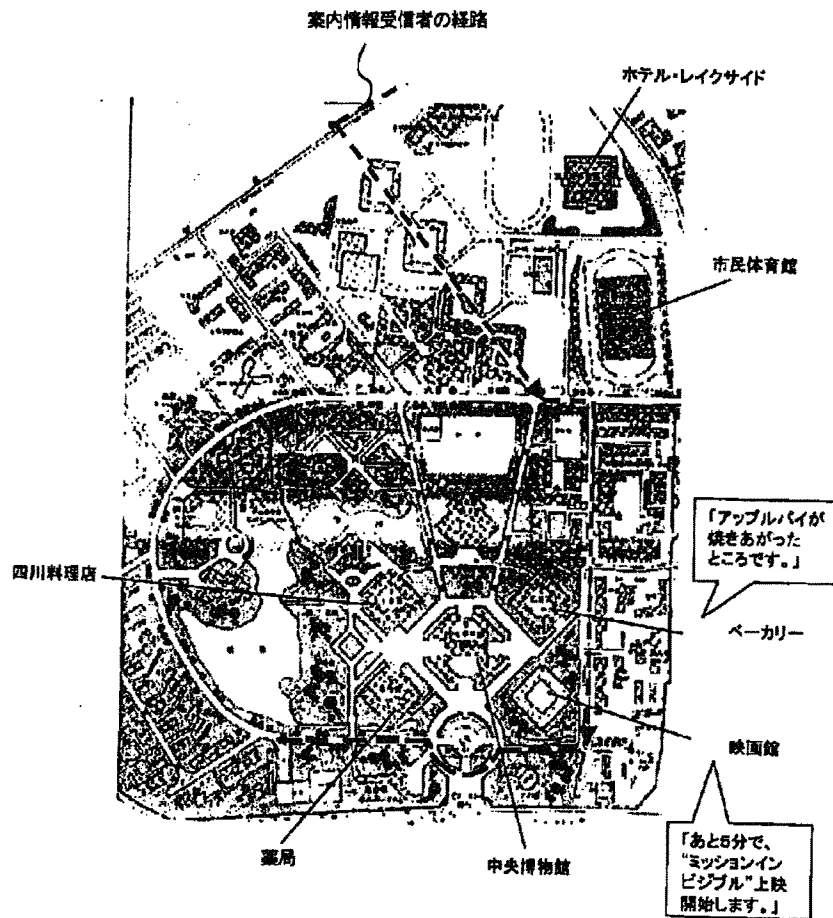
## イベント

位置依存案内情報	
緯度	40.29
経度	135.75
地名	東京都武蔵野市練町2-8-7
下限年齢	10
上限年齢	50
性別	男女
「アップルパイがたいま 焼きあがったところです。」 発信元:△△ペーカリー武蔵野店 △△ペーカリーURL、電話番号など	

イベントタイプ名の定義

イベントプロパティ名  
/イベントプロパティ値  
の定義フィルタ対象にしない  
情報を格納する部分

【図27】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>7</sup> (参考)
G 0 6 F 17/60	3 2 6 5 0 6	G 0 6 F 17/60	3 2 6 5 0 6
H 0 4 B 7/26		H 0 4 B 7/26	M
H 0 4 Q 7/34			1 0 6 A

(72)発明者 酒井 隆道  
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日  
本電信電話株式会社内

(72)発明者 小柳 恵一  
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日  
本電信電話株式会社内

F ターム (参考) 5B075 KK07 ND20 NK37 PR08  
5K067 BB04 BB21 DD20 FF02 FF03  
FF23 GG01 GG11 HH05 JJ52  
JJ56 JJ65